

ANÁLISIS Y PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE LA COMPUTACIÓN A LOS ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO DE LOS COLEGIOS FISCALES DE GUAYAQUIL

Hugo Renán Ruíz¹, Luis Rodríguez Ojeda²

¹ Ingeniero en Estadística Informática 2004

² Director de Tesis de Grado, M.Sc. en Ciencias de Computación, Northwestern University, Ill., EEUU, 1978. Profesor de la ESPOL desde 1978

RESUMEN

La presente tesis tiene como principal objetivo el de realizar una propuesta para la enseñanza de la computación para los colegios fiscales. A demás, se realizará un análisis estadístico del uso de las computadoras de los estudiantes, la incidencia de la computación en los estudiantes, conocimiento y uso del Internet y de los tipos de programas educativos que utilizan los estudiantes.

En el trabajo se presenta una reseña histórica de la educación en el Ecuador, la historia de la computación, organización de las computadoras, los lenguajes de programación, y la computación como elemento del desarrollo del Ecuador. El segundo capítulo trata sobre las definiciones básicas que fueron utilizadas, el diseño muestral utilizado para la determinación del tamaño de muestra y posteriormente la codificación y descripción de cada una de las 32 variables que fueron escogidas para este análisis.

En el tercer capítulo se presenta un análisis estadístico de las 32 variables, mediante la interpretación de estadísticas básicas, histogramas, etc. A demás se realizan pruebas de bondad de ajuste e hipótesis para comprobar supuestos con respecto a la distribución y a los parámetros, respectivamente, de ciertas variables.

En el cuarto capítulo se muestran las interrelaciones que existen entre las variables estudiadas, mediante técnicas multivariadas, tales como: análisis de componentes principales, análisis de tabla de contingencia. Así también se realiza un análisis de la matriz de correlación para observar las variables más relacionadas linealmente, estadísticamente hablando.

En el quinto capítulo se presenta una propuesta de un curso de computación para los colegios fiscales, esta propuesta esta establecida en unidades agrupadas en módulos, diseñados atendiendo diferentes niveles de la educación secundaria.

En el sexto capítulo se presenta la instrumentación del curso mediante el usos de páginas Web, a demás una introducción a la educación a distancia y los conceptos básicos para la construcción de las páginas Web del curso.

INTRODUCCIÓN

Para nadie es desconocido que el mundo experimenta profundos cambios que se expresan por marcadas tendencias globales, que están cambiando la vida del planeta, modificando sus principales actividades e influyendo en la

mayoría de los campos. Por ejemplo de una sociedad industrial a una sociedad de la información, de la economía nacional a la economía mundial o de la alternativa a la opción múltiple. Así desarrollando brevemente alguna de estas ideas podemos señalar, que vivimos una verdadera revolución: la revolución de la información.

CONTENIDO

1. LA COMPUTACION COMO ELEMENTO DEL DESARROLLO DEL PAIS

1.1 Organización de las computadoras

Independientemente de las diferencias en el aspecto físico, prácticamente todas las computadoras pueden dividirse en seis unidades o secciones lógicas, estas son:

1. Unidad de entrada
2. Unidad de salida
3. Unidad de memoria
4. Unidad de aritmética y lógica
5. Unidad central de procesamiento (CPU)
6. Unidad de almacenamiento secundario

1.2 Los objetivos principales de la investigación y de la propuesta son:

- La presencia de la asignatura de informática o computación, en el pensum de estudios de la totalidad de los colegios, para generar en los estudiantes secundarios, una cultura informática básica que les permita insertarse en esta sociedad cada día más informatizada.
- La aceptación natural del computador y sus programas por parte de los estudiantes colegiales, la elevada motivación que la misma produce, junto con las peculiares características propias de esta tecnología, permiten el uso de esta herramienta no solamente para generar una necesaria cultura informática, sino que también posibilita la elevación de la eficiencia educativa.
- Contribuir al mejoramiento cualitativo de la educación por medio de la integración de nuevas tecnologías de la información y de la comunicación.
- Contribuir al desarrollo de nuevas actitudes y concepciones pedagógicas y de nuevas alternativas metodológicas que permitan salir de la práctica educativa tradicional.
- El estudio también trata de conocer el gusto, aprendizaje y la frustración de los estudiantes por la computadora.

2. MUESTREO, DISEÑO DE CUESTIONARIOS, CODIFICACION Y DESCRIPCION DE VARIABLES

2.1 Introducción.

En este capítulo se presentan las variables a ser analizadas en la determinación de medir la incidencia, gusto y cierto conocimiento de la

computación, así como el estado en que se encuentran los laboratorios de computación, aplicado a la población objetivo, identificada por los estudiantes de los sextos cursos del ciclo diversificado de los colegios fiscales del área urbana de la ciudad de Guayaquil, para el período lectivo 2002-2003.

Para el estudio que se pretende realizar se han contabilizado un total de 125 colegios fiscal dentro del área urbana de la ciudad de Guayaquil que cuentan con ciclo diversificado, se obtuvo datos de estos colegios y se tiene que existen un total de 13316 estudiantes entre hombres y mujeres en los sextos cursos.

2.2 Determinación del tamaño de muestra

El tamaño de muestra n para el estimador de la proporción utilizando **muestro aleatorio simple** esta definido por:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \text{ y } n_0 = \frac{Z_{\alpha/2}^2}{e^2} s^2$$

En donde esta expresión nos permite calcular el tamaño de la muestra en función del error máximo admisible e , el tamaño de la población N , la cuasivarianza s^2 y con $(1-\alpha)100\%$ de confianza, como n debe ser un número natural se debe considerar el valor del entero mas aproximado.

Donde:

$Z_{\alpha/2}$: Corresponde al nivel de confianza elegido

e : error de diseño

N : tamaño de la población

$p \times q$ = es el estimador de la varianza poblacional.

p : proporción de una categoría de la variable

Para obtener el tamaño de muestra se basará en el supuesto que la proporción para la variable X_1 es con $p=0.5$, el nivel de confianza elegido es del 90%, que toma el valor de 1.65 y el error máximo que se permitirá será de 4%, así:

$$\begin{array}{lll} p=0.5 & q=0.5 & e=4\% \\ n_0 = \frac{(1.65)^2 (0.5)(0.5)}{(0.04)^2} = 425.39 \end{array}$$

Finalmente con un $N= 13316$

$$n = \frac{425.39}{1 + \frac{425.39}{13316}} = 412.22$$

Por lo tanto tenemos que escoger 412 estudiantes del el sexto curso del ciclo diversificado, de los colegios fiscales pertenecientes al área urbana de Guayaquil. El promedio que existe en cada colegio es de 106 estudiantes por colegios, por lo que la cantidad de conglomerados requeridos para obtener nuestro tamaño de muestra es de 4 colegios. Estos cuatros colegios fueron

escogidos de manera aleatoria de entre los 125 colegios fiscales existentes en Guayaquil.

3. ANÁLISIS UNIVARIADO

En el presente capítulo, se realizara el análisis estadístico de cada una de las principales variables que han sido estudiadas, para dicho análisis se presentaran estimadores de los parámetros de cada variable, así como gráficos que describan su comportamiento.

3.1 Tenencia de computadora en casa

La Tabla 3.1 nos muestra que de los 434 estudiantes entrevistados el 23.3% posee computadora en casa y el 76.7% no posee computadora en su casa.

Tabla 3.1

Distribución de frecuencias de la Variable: Tenencia de computadora en casa

Posee computadora en casa	Codificación	Frecuencia absoluta	Proporción
Si	1	101	0.233
No	0	333	0.767
Total		434	1

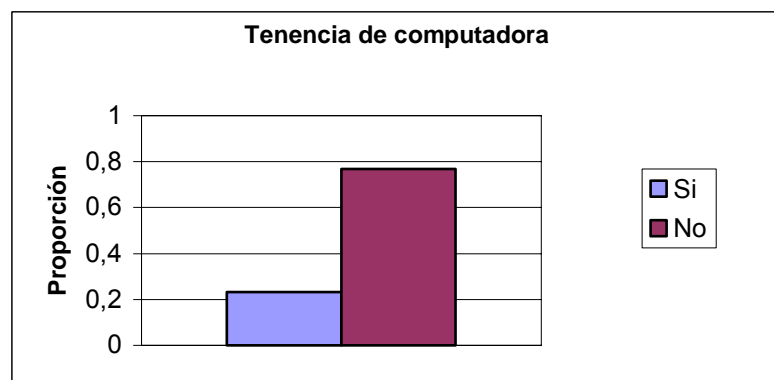
Fuente y elaboración: H. Ruíz

Un intervalo de confianza para la proporción de estudiantes que poseen computadora en casa sería con un 95% de confianza es:

$$Z_{\alpha/2} = 1.96 \quad S_p = 0.02029 \quad 0.1933 \leq P \leq 0.2727$$

Gráfico 3.1

Distribución de frecuencias de la Variable: Tiene computadora en casa



Fuente y elaboración: H. Ruíz

3.2 Número de horas promedio por semana utiliza el computador

Al analizar los datos obtenidos en la Tabla 3.2, podemos inferir que el número promedio de horas semanales que utiliza la computadora los estudiantes de los sextos cursos, van desde 1 hora hasta 28 horas.

La media muestral del número de horas que los estudiantes utilizan el computador a la semana es de 6 horas con 15 minutos. El número de horas promedio que tiene mayor frecuencia es de 2 horas semanales.

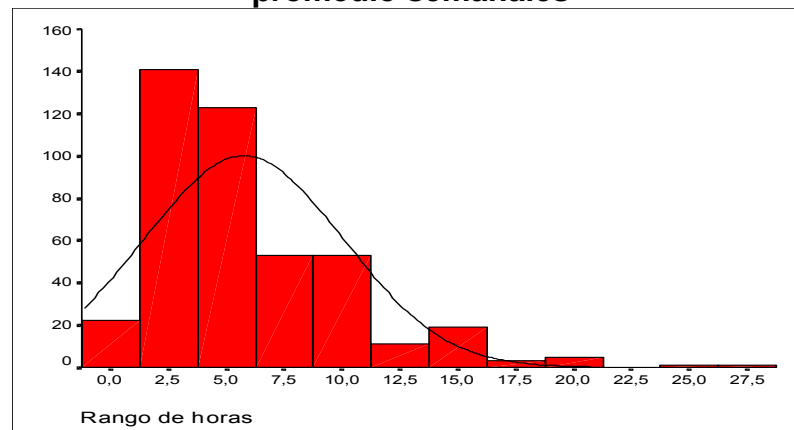
Tabla 3.2
Estimadores de los parámetros: Número de horas promedio semanales

N	432
Mínimo	1
Máximo	28
Rango	27
Mediana	4
Media	6 horas con 15 minutos
Desviación Estándar	4.29
Varianza	18.45
Sesgo	1.52
Curtosis	2.90
Moda	2
Primer cuartil	2
Segundo cuartil	4
Tercer cuartil	8

Fuente y elaboración: H. Ruíz

El 25% de los estudiantes que utilizan computadora, acceden a ella en un número promedio de horas semanales de inferior o igual a 2 horas, el 50% de los estudiantes utilizan la computadora en un promedio menor o igual a 4 horas, y un 75% de los estudiantes utilizan la computadora en un número menor o igual a 8 horas.

Gráfico 3.2
Distribución de frecuencias de la Variable: Número de horas promedio semanales



Fuente y elaboración: H. Ruíz

3.4 Es usuario de Internet

Como podemos apreciar en la Tabla 3.3, el 61.1% de los estudiantes entrevistados es usuario de Internet, mientras que el 38.9% no se considera usuario de Internet.

Tabla 3.3
Distribución de frecuencias: Es usuario de Internet

Usuario de Internet	Codificación	Frecuencia Absoluta	Proporción
Si	1	264	0.611
No	0	168	0.389
Total		432	1

Fuente y elaboración: Hugo Ruíz

4. ANÁLISIS MULTIVARIADO

4.1 Introducción.

Este capítulo tratará sobre técnicas multivariadas como: Correlación, Tablas de Contingencia y Componentes Principales. Que nos servirán para tener una idea más clara de la información obtenida en nuestra muestra.

4.2 Análisis de Correlación

La matriz de datos para el análisis de correlación se encuentra en la tabla 4.1 y esta conformada por las preguntas que respondieron los estudiantes que utilizan o han utilizado una computadora.

X_1 = Número de horas promedio por semana que utiliza el computador.

X_2 = Número de horas promedio por semana que utiliza el computador con fines educativos.

X_3 = Edad desde que utiliza el computador.

X_4 = Trabajaría mejor en mis tareas escolares si pudiera usar una computadora.

X_5 = La computación ha influido favorablemente en mi desempeño estudiantil.

X_6 = En el futuro podré conseguir un buen trabajo si aprendo a usar la computadora.

X_7 = Es muy importante que aprenda a usar una computadora.

X_8 = Me siento a gusto realizando mis tareas escolares con una computadora.

X_9 = Es muy cansado usar una computadora.

X_{10} = Me tardo más tiempo en terminar el trabajo escolar cuando uso una computadora.

X_{11} = Me asusta que mis compañeros se rían de mí si cometo un error en el computador.

X_{12} = Las computadoras son difíciles de usar.

X_{13} = Trato de usar lo menor posible una computadora para estudiar y realizar mis tareas escolares.

5. PROPUESTA DE UN CURSO DE COMPUTACION PARA LOS COLEGIOS FISCALES DE LA CUIDAD DE GUAYAQUIL

5.1 Introducción

Esta propuesta se ha diseñado de forma modular de tal forma que las autoridades educativas puedan seleccionar de forma adecuada los elementos apropiados para alcanzar sus objetivos educativos.

5.2 Diseño de la propuesta de un curso de computación.

La siguiente propuesta se ha establecido en unidades agrupadas en módulos, diseñadas atendiendo diferentes niveles de la educación secundaria. Dependiendo de las circunstancias locales de los colegios, las unidades podrían desarrollarse en otros niveles.

5.2.1 Los módulos de nivel fundamental

Están diseñados para todos los estudiantes del ciclo diversificado de todas las carreras, con este módulo los estudiantes estarán en capacidad para afrontar el mundo laboral después de cursar el nivel fundamental.

En este módulo está compuesto de hardware, sistemas operativos, historia y tendencia de la computación, introducción al uso de las computadoras, procesamiento de texto, hoja de cálculo, trabajar con base de datos, Internet y PowerPoint.

5.2.2 Los módulos opcionales

Estos módulos se dirigen tanto al nivel fundamental como al nivel avanzado. Este módulo está compuesto por Introducción a la programación e introducción al desarrollo de base de datos.

5.2.3 Los módulos de nivel avanzado

Están diseñados para estudiantes de educación secundaria dedicados al estudio de la informática como especialización. Este módulo está compuesto por fundamentos de programación, elementos avanzados de programación e introducción a la construcción de páginas Web.

6. INSTRUMENTACION

6.1 Educación a Distancia

La educación a distancia es una estrategia educativa basada en la aplicación de la tecnología del aprendizaje sin limitaciones del lugar, tiempo, ocupación o edad de los estudiantes. El objetivo del estudiante es la satisfacción inmediata de sus necesidades de aprendizaje y la obtención de recompensas por el perfeccionamiento de sus competencias profesionales.

6.2 Diseño de los cursos de computación

Existen actualmente una variedad de sitios en Internet que tienen cursos excelentes que son gratis y que están al alcance de todos los que tienen

acceso al Internet, por ejemplo las páginas Web www.lawebdelprogramador.com y www.aulaclic.org contienen un excelente material que es gratis.

Con la ayuda de estas páginas Web se han diseñado los cursos de Word, Excel, PowerPoint, HTML e Internet, para la publicación de estos cursos se diseñó y construyó páginas Web sencillas para que la información pueda ser vista por los profesores y estudiantes.

6.3 Páginas Web para el curso

La página principal del presente trabajo esta dividida en tres partes:

En la parte superior se encuentran los enlaces a los cursos de computación. En la parte de la izquierda se encuentran los enlaces a los módulos de la propuesta de computación, a las principales variables del estudio a los estudiantes con su respectivo resultado y al final las páginas Web relacionadas con la educación de la computación. La parte de la derecha de la página se encuentra dos imágenes animadas. A continuación presentamos la página principal, la dirección en Internet es <http://www.aldeavirtual.com/educa/hugorenan/>



Figura 4.1 Página Principal

Para el presente trabajo, las páginas secundarias contendrán el texto del desarrollo de la teoría de los cursos, las ilustraciones gráficas y ejemplos de los mismos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- @ El promedio de horas que los estudiantes utilizan el computador a la semana es de 6 horas con 15 minutos.

- @ El 67.50% de los estudiantes encuestados aprendió a utilizar el computador en el colegio, el 11.80% fue por medio del autoaprendizaje, el 10.40% aprendió por medio de un amigo o familiar, el 9.40% por medio de cursos particulares, y el 0.50% por otras causas que no han especificado.
- @ El 73.40% de los estudiantes están en total acuerdo que trabajarían mejor en las tareas escolares si pudieran usar un computador, el 18.80% esta en parcial acuerdo, el 5.60% le es indiferente utilizar el computador para mejorar sus tareas escolares, el 0.50% y el 1.90% están en parcial y total desacuerdo respectivamente en que trabajarían mejor con un computador en sus tareas escolares.
- @ El 72.20% de los estudiantes están en total acuerdo que la computación a influido favorablemente en el desempeño estudiantil, el 20.60% esta en parcial acuerdo, el 4.90% le parece indiferente que la computación ha influido en su desempeño estudiantil, mientras que el 0.90% y 1.40% están en parcial total desacuerdo que la computación a influido favorablemente en su desempeño estudiantil.
- @ El 9.00% de los estudiantes encuestados están en total acuerdo de que se tardan más tiempo realizando sus tareas escolares cuando utilizan el computador, el 25.50% esta en parcial acuerdo, el 13.70% le es indiferente el tiempo que tardan cuando utilizan el computador para sus tareas escolares, el 14.10% esta en parcial desacuerdo y el 37.70% esta en total desacuerdo de que tardan mas tiempo realizando sus tareas escolares utilizando un computador.

Recomendaciones

- @ Tratar que los estudiantes al terminar el ciclo diversificado, por lo menos hubieran visto el modulo básico de este curso, para que tengan una formación adecuada a la actualidad que es la era de la informática.
- @ Difundir el Internet en los estudiantes, ya que solo el 61.10% de los estudiantes se considera usuario de Internet, siendo este una herramienta poderosa para el desarrollo y mejoramiento de los conocimientos, no solo en lo referente a la computación, si no en todas las materias de su formación académica.
- @ Actualizar los lenguaje de programación para los estudiantes del área de informática y computación, ya que la computación es un a ciencia que se encuentra en constante cambio y desarrollo de nuevas aplicaciones.

REFERENCIAS

Textos

- Applied Multivariate Analysis Statistical, Tour Edition, Prentice may, United Status, Jonson, R. Y Wichern
- Breve historia general del Ecuador, Reyes, E.
- Curso de muestreo y aplicaciones, Azorin, F
- Estadística Matemática, de Wallpol, Mendenhall, Segunda Edición
- Estadística para Ingenieros, S. Millar, Segunda Edición
- Estadística Aplicada para la Administración y la Economía, Schaum, Segunda Edición

Direcciones en Internet

- <http://www.lawebdelprogramdor.com>
- <http://www.aulaclic.org>